
안전보건교육교재

- 동절기 위험요인 및 안전대책 -

2019.11.



K I S I

고용노동부지정 안전관리전문기관

한국산업안전관리원

TEL: 1588-8393 (代) FAX: (031)414-0725

안전보건교육일지

2019 년 11 월 일

결
재

담당

검토

승인

교육구분

1. 신규채용자 교육 2. 작업내용 변경 시 교육 3. 특별안전보건 교육
4. 정기교육 5. 관리감독자 교육 6. 기타 ()

교육인원

구 분	계	남	여	비 고
교육대상 근로자수				

교육구분

교육과목	교육방법	교육시간	교육장소	교재준비
동절기 위험요인 및 안전대책				

교육목적

동절기에 빈번히 발생하는 산업재해의 위험요인 및 안전대책을 습득하여 동절기 산업재해를 예방하는데 교육의 목적이 있습니다.

교
육
내
용

1. 동절기 개요
2. 동절기 위험요인별 안전대책
3. 동절기 안전점검 포인트
4. 화재예방을 위한 소화기구 사용방법
5. 재해사례

※ 교육평가 및 의견

강사명

비 고

안전보건교육참석자명단

연번	소속	성명	날인	연번	소속	성명	날인
1				26			
2				27			
3				28			
4				29			
5				30			
6				31			
7				32			
8				33			
9				34			
10				35			
11				36			
12				37			
13				38			
14				39			
15				40			
16				41			
17				42			
18				43			
19				44			
20				45			
21				46			
22				47			
23				48			
24				49			
25				50			

안전보건교육참석자명단

연번	소속	성명	날인	연번	소속	성명	날인
51				76			
52				77			
53				78			
54				79			
55				80			
56				81			
57				82			
58				83			
59				84			
60				85			
61				86			
62				87			
63				88			
64				89			
65				90			
66				91			
67				92			
68				93			
69				94			
70				95			
71				96			
72				97			
73				98			
74				99			
75				100			

1. 동절기 개요

동절기(冬節期)라 함은 사전적 의미로 ‘겨울철’ 또는 겨울철 기간‘을 의미하는 말로 지역에 따라 동절기의 시기적 차이가 있을 수 있으나 일반적으로 11월~2월 또는 12월~2월 사이의 기간을 의미함

○ 기상용어

종류	경보	주의보
한파	10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 <u>전날보다 15℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로</u> 예상될 때 ② 아침 최저기온이 <u>-15℃ 이하가 2일 이상 지속</u> 될 것이 예상될 때 ③ 급격한 저온현상으로 광범위한 지역에서 중대한 피해가 예상될 때	10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 <u>전날보다 10℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로</u> 예상될 때 ② 아침 최저기온이 <u>-12℃ 이하가 2일 이상 지속</u> 될 것이 예상될 때 ③ 급격한 저온현상으로 중대한 피해가 예상될 때
대설	<u>24시간 신적설(新積雪)이 20cm이상</u> 예상될 때. 다만, 산지는 24시간 신적설이 30cm이상 예상될 때.	<u>24시간 신적설(新積雪)이 5cm이상</u> 예상될 때

2. 동절기 위험요인별 안전대책

가. 강풍·폭설 및 결빙

① 위험요인

- 폭설로 인한 가설구조물의 붕괴 또는 변형
- 갈설 및 결빙구간에서의 미끄러짐으로 인한 전도 또는 추락
- 혹한으로 인한 지하매설물의 동파
- 강풍으로 인한 자재의 낙하·비래

② 재해예방 대책

- 적설량인 많을 경우 하중에 취약한 가시설 및 가설구조물 위의 눈은 제거한다.
- 물이 고일 우려가 있는 부분은 결빙에 대비하여 되메우기 작업을 하거나 모래 등을 살포하고 위험표지판을 설치하여 전도 및 추락재해를 예방한다.
- 강풍(10m/sec이상)을 동반한 폭설 시 고소작업을 중지하고, 야적된 자재를 결속한다.
- 모래, 염화칼슘, 제설장비 등 비상용 자재 및 장비를 확보하여 비치한다.
- 가설계단, 작업발판, 개구부 주위 및 근로자 통로에는 눈과 결빙으로 인한 전도, 추락의 우려가 있으므로 작업 전 점검을 실시하여 결빙 부위 및 눈을 신속히 제거하거나 모래 등을 이용하여 미끄럼 방지조치를 실시한다.
- 얇은 옷을 여러벌 겹쳐 어 움직이는데 불편함이 없도록 한다.

- 작업 및 통행구간에는 적정 조명을 확보한다.
- 보행 시에는 주머니에 손을 넣지 말고 보온장갑을 착용한다.
- 눈길이나 결빙구간을 지나갈 때는 보폭을 작게하고 발을 끄는 식으로 걸으며, 무게중심을 지면과 일직선이 되게 한다.
- 노출된 상·하수도 관로, 제수변에는 보온시설을 설치하여 동파 또는 동결을 방지한다.

*눈길에서 미끄럼사고 예방법



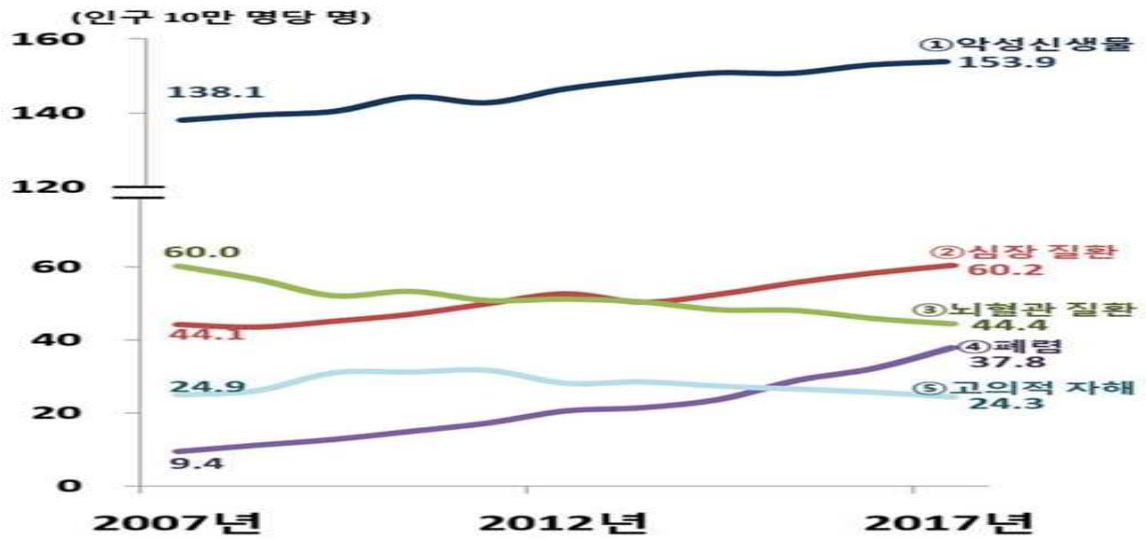
나. 건강장애

① 위험요인

- 혹한으로 인한 근로자의 저체온증, 동상 등 근로자 건강장애
- 근로자의 뇌·심혈관계 질환 발생

○ 동절기에 자주 발생하는 질환

저체온증	사람의 체온이 35℃ 이하로 떨어진 상태를 말하며, 저체온증이 발생하면 혈액 순환과 호흡, 신경계의 기능이 느려져 피부가 창백해지고 입술이 청색을 띠게 된다. 심한 경우 부정맥으로 인하여 사망할 수 있다.
동상	-2℃ 이하의 심한 추위에 피부가 노출되면 피부의 연조직이 얼어버리고 그 부위에 혈액공급이 되지 않아 발생한다. 주로 귀, 코, 뺨, 손가락, 발가락 등에 발생한다.
심장질환	기온강하로 인하여 혈관이 수축하게 되면 심장마비 등의 심장질환 발생가능성이 증가한다. 특히, 고령 근로자에게 많이 발생하기 때문에 겨울철 건강관리에 더욱 신경써야 한다.
기관지 질환	동절기에는 사람의 면역력이 떨어져 천식 및 감기 환자의 발생이 증가하며 이로 인한 기침이 심해지면 폐렴에 걸리기도 한다.



(사진. 2007~2017년 사망원인, 출처: 통계청)

② 예방대책

- 체온이 잘 유지될 수 있도록 따뜻한 복장을 착용한다.
- 손난로 등 몸을 따뜻하게 유지하는 도구를 최대한 활용한다.
- 혈액순환을 원활히 하기 위하여 작업 중 지속적인 스트레칭을 실시한다.
- 작업 시 장갑이나 신발은 여유 있는 크기의 제품을 착용하고, 여분을 준비하여 젖거나 습기가 착 경우 즉시 교체한다.
- 작업 전에 준비 운동으로 몸의 긴장을 풀고 작업을 실시한다.
- 머리, 얼굴 등 노출이 많은 신체부위의 보온을 철저히 한다.
- 충분한 영양을 섭취하고 과로를 피한다.

다. 화재·폭발 및 질식

① 위험요인

- 전기 과부화로 인한 화재
- 난방기구 및 전열기구 과열로 인한 화재
- 현장 내에서 피우던 불의 비산으로 인한 화재
- 콘크리트 양생을 위한 연료(기름, 갈탄 등) 사용 시 일산화탄소 중독 및 질식

② 안전대책

- 한 개의 콘센트에 많은 전열기를 연결하여 사용하지 않는다.
- 누전 또는 과전류에 의한 화재를 예방하기 위하여 누전차단기 및 과전류차단기를 설치한다
- 난방기구 1m 주변 내에는 유류 및 가연성 물질이 방치되지 않도록 하고, 소화기를 주위에 비치한다.
- 난방기구 관리자를 지정하여 점심시간이나 퇴근 시 소화상태 또는 전원차단상태를 확인한다.
- 사무실, 창고 등의 난방기구 및 전열기구 상태를 확인한다.
- 흡연장소를 설치하는 등 지정된 장소에서만 흡연하도록 조치한다.
- 인화성 물질은 작업장에 필요한 수량만 반입하되 구획된 저장소를 마련하여 분리보관한다.
- 화재예방 교육을 실시하여 소화기 사용법 및 화재발생 시의 대피요령 등을 주지시킨다.
- 유류통의 연료량을 확인 시 손전등 사용한다.
- 밀폐된 공간 내에서 도장작업 등 유기용제를 사용하는 작업을 할 경우 환기(자연환기, 전체환기, 국소박이 등)조치를 하고 화기사용을 금지한다.
- 현장사무실 및 창고의 출입구·통행로 주위와 인화물질 보관장소, 화기작업구간 주변에는 고화기 및 화사 등을 비치한다.



〈 전기 과부하로 인한 화재 〉



〈 불꽃 비산으로 인한 화재 〉



〈 질식 또는 일산화탄소 중독 〉

3. 동절기 안전점검 포인트

구분	안전점검 포인트
사전계획	<ul style="list-style-type: none"> • 비상연락망 구축여부(유관기관 및 응급조치 기관) • 비상 대기반 편성 및 운영 여부 • 화기관리책임자 지정 및 점검상태 이상 유무 • 폭설 등 비상사태 발생 시 이에 대한 대책수립 여부 • 전력선, 전화케이블, 가스관, 상·하수도관 등 지하매설물의 이상 유무 • 설비, 기계·기구 등의 보온대책 수립 여부 • 비상용 유류 및 염화칼슘 구비 등 월동장비 준비여부 • 소화기구(소화전, 소화기 등)의 사용·관리방법에 관한 교육 실시 여부
화재·폭발 및 질식예방	<ul style="list-style-type: none"> • 사무실, 창고 등의 난방기구 배치 및 전열기 상태의 적정성 <ul style="list-style-type: none"> - 난방기구 주변에 유류 및 가연성물질 방치 여부 - 화기 주변 및 출입구 주위에 소화기, 방화사 등 진화 장비 또는 재료 비치 여부 - 전기기계·기구의 누전차단기 설치 여부 - 자동화재감지 경보설비(단독 경보형 감지기) 설치 여부 - 취사용 가스렌지 등의 안전장치 정상작동 여부 - 피난시설(유도등, 손전등 등) 설치 및 정상작동 여부 - 밀폐공간(컨테이너)에서의 질식사고를 예방하기 위한 환기장치 설치 여부 • 위험물질 관리상태의 적정성 <ul style="list-style-type: none"> - 용접작업장소 주변에 신너, 방수제, 유류 등 인화성, 발화성 물질 방치 여부 - 위험물질 별 보관장소, 보관용기의 상태, 잠금장치 설치상태 등의 적정성 여부 • 화기사용에 따른 작업안전 적정성 <ul style="list-style-type: none"> - 화기작업이 이루어지는 근처에 인화성 물질이나 발화성 물질의 유·무 및 가스농도 측정 여부 - 화기작업허가서 작성·발급 및 안전교육 실시 여부 • 밀폐공간작업 시 작업안전 적정성 <ul style="list-style-type: none"> - 가설숙소, 지하주차장 등의 환기시설 설치 및 정상 작동 여부 - 작업 전 산소농도 측정 및 환기실시 여부 - 콘크리트 양생작업을 위한 갈탄, 열풍기 사용 시 관계자 외 출입통제 여부 • 우레탄폼 관리상태의 적정성 <ul style="list-style-type: none"> - 난연성의 우레탄폼 설치 또는 방염처리 여부 - 우레탄폼 설치 또는 사용구간 인접장소에서 화기사용 여부
근로자 건강관리	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 전 충분한 체조 등으로 경직된 근육 이완 • 동상방지를 위한 장갑, 귀마개 등 보온장구 착용 여부 <ul style="list-style-type: none"> - 급기가 있는 장갑, 안전화 등의 착용금지 및 교체 여부 • 기온 하강에 따른 뇌·심혈관 질환 예방조치 여부 <ul style="list-style-type: none"> - 충분한 휴식, 방한복 지급, 따뜻한 음료제공 등 - 고령근로자 특별관리 및 정기 건강검진 실시여부 확인 • 기타 근로자 건강관리를 위한 예방조치 실시 여부

4. 소화기구 사용방법

가. 화재의 종류 및 소화기

화재 종류 및 설질	적용 소화기구 종류
A급화재(일반화재) : 나무, 종이, 섬유 등에 발생하는 화재	물, 분말 소화기 등
B급화재(유류화재) : 각종 유류 및 가스에 발생하는 화재	분말 소화기, CO2 소화기 등
C급화재(전기화재) : 전기시설 또는 기계기구에 전기로 인하여 발생하는 화재	분말 소화기, CO2 소화기 등
D급화재(금속화재) : 마그네슘 분말 등 금속에 발생하는 화재	건조사, 팽창 진주암

나. 소화기 사용방법

① 사용방법

- 가급적 불이 난 장소에 근접하여 소화기의 안전핀을 뽑는다.
- 한손으로 호스 끝부분을 잡고 불이 난 방향으로 향하게 한 다음 나머지 손으로 소화기 손잡이를 움켜쥐어 소화약제를 방출한다.

② 사용상 주의사항

- 화재종류에 따라 소화기를 선택한다.
- 소화기는 초기진화에서만 사용하도록 한다.
- 매월 청전상태(내부압력상태)를 점검하고 점검 결과를 기록한다.
- 제조일로부터 10년이 지난 분말소화기는 교체하여야 한다.

확인 점검방법 및 사용방법

■ 점검방법

지시압력계가 부착되어 있는 축압식소화기의 특성은 아래 사항에 대한 철저한 유지관리만 이루어진다면(시설기준 규칙 제 143조의 규정예외)소방시설 정비업자로 부터 별도의 점검을 받을 필요가 없으며 반영구적입니다.



■ 불량 : 압력지시계이지의 바늘이 녹색을 벗어나 있을경우 (0)에 바늘이 가까워지면 가스충압이 불량입니다.

■ 정상 : 압력지시계이지의 바늘이 녹색(9)이 상(15)에 가까워지는건 가스충압이 정상입니다.

■ 압력지시계이지가 정상일 경우 반쯤 및 교환이 불가하오니 꼭 확인 부탁드립니다.

소화기 사용법



소화기를 들고 불로 댄다



안전핀을 뽑는다



손잡이를 누른다



불을 향해 쏜다

다. 옥내소화전 사용방법

① 사용방법

- 소화전함을 열고 소방호스와 관창(노즐)을 꺼낸다.
- 2명은 소방호스와 관창(노즐)을 가지고 화원(화재발생장소)로 달려간다.
- 1명은 소화전 방수구(개폐밸브)를 완전히 개방하여 물이 방사 되도록 한다.
(단, 기동스위치로 작동하는 경우에는 밸브를 연 후 ON(적색) 스위치를 누른다.)
- 2명은 관창(노즐)을 화원방향으로 향하고 물을 방사한다.(3인1조가 원칙, 최소 2인)



② 사용상 주의사항

- 소방호스가 꼬이거나 꺾이지 않도록 하여야 한다.
- 방수 시 소방호스 또는 관창(노즐)을 도중에 놓아서는 안된다.
- 소방호스의 반동력이 크므로 보조자가 필요하다.

③ 관리요령

- 소화전함의 문을 열고 닫을 때에는 충격이 가지 않도록 한다.
- 소화전함 내부에 습기가 차거나 호스에 물이 들어있지 않도록 주의한다.
- 호스가 지그재그로 꼬이지 않도록 잘 잠가 보관한다.
- 소화전 앞에 물건을 적치하지 않도록 한다.
- 소화전함이나 부근에 소화전 사용설명서를 부착하도록 한다.

인화성액체를 불이 붙어있는 땔감에 붓던 중 화재 폭발

재해개요

2019.02.08.(금) 08:43경 ○○산업(주) 내 야외 골재장 뒤편에서 불을 피우기 위해 땔감에 불을 붙이다가 불이 잘 붙지 않자, 플라스틱용기(20L)에 들어있는 유기용제를 부어 불을 키우는 중에 불이 플라스틱용기 안으로 역류하여 플라스틱용기가 폭발하며 재해자 옷에 불길에 옮겨 붙어 병원으로 이송하여 입원·치료하였으나 2019.02.20.(수) 09:45경 사망한 재해임.

현장사진

재해자가 땔감에 유기용제를 부어 불을 피운 장소



<재해 개요도>

재해발생원인

- 직접원인
 - 인화성이 높은 유기용제를 불에 직접적으로 부어서 폭발로 이어짐.
- 간접원인
 - ① 위험물의 보관 미흡
 - 인화성액체를 별도의 장소에 보관하지 않고 작업장 내부에 비치함.
 - ② 위험물의 관리 미흡
 - 인화성액체가 들어있는 플라스틱용기 MSDS경고표지 미부착.

재해예방대책

- 인화성이 높은 유기용제를 불에 직접 붓지 않도록 관리 철저
- 위험물에 대한 보관관리 철저
 - 위험물의 성질을 고려하여 위험물보관창고 등에 보관하고 위험물관리자를 지정하여 관리자의 입회하에 위험물을 사용하도록 조치.
- 인화성액체가 들어 있는 용기에 **MSDS** 경고표지 부착
- 화기사용 장소 주변에 소화설비(소화기 등)비치 및 근로자 교육 실시

안전보건공단 경기동부지사 지역1부, 전화 : 031-785-3317

- 본 자료는 안전보건공단 자료를 인용하여 제작하였습니다. -

-끝-